

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10275435 A**

(43) Date of publication of application: **13 . 10 . 98**

(51) Int. Cl.

**G11B 21/10**

(21) Application number: **09080801**

(22) Date of filing: **31 . 03 . 97**

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(72) Inventor: **OKAMURA HIROSHI  
MORIYA KAZUNORI  
YANAGIHARA SHIGEKI**

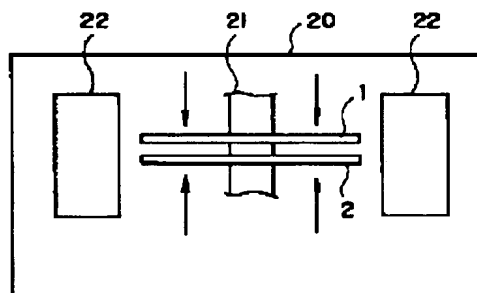
**(54) SERVO WRITING DEVICE AND MASTER DISK  
APPLIED TO IT**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress a disk surface from being damaged by relatively easily peeling both disks off after sticking a master disk to a slave disk in the case of applying a servo write-in method using a magnetic transfer system.

**SOLUTION:** In a servo writing device 20 for recording servo information by using the magnetic transfer system, a disk hold mechanism 21 sticking the master disk 1 to the slave disk 2 and a bias magnetic field generation device 22 applying a bias magnetic field to both disks 1, 2 are provided. The surface structure of the master disk 1 is provided with the structure having plural recessed parts for the mirror finished slave disk 2. A disk hold mechanism 21 peels both disks 1, 2 off by relatively small sucking force by using this surface structure of the master disk 1.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-275435

(43) 公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

G 1 1 B 21/10

識別記号

F I

G 1 1 B 21/10

W

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-80801

(22) 出願日 平成 9 年(1997) 3 月31 日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 岡村 博司

東京都青梅市末広町 2 丁目 9 番地 株式会  
社東芝青梅工場内

(72) 発明者 森谷 和典

東京都青梅市末広町 2 丁目 9 番地 株式会  
社東芝青梅工場内

(72) 発明者 柳原 茂樹

東京都青梅市末広町 2 丁目 9 番地 株式会  
社東芝青梅工場内

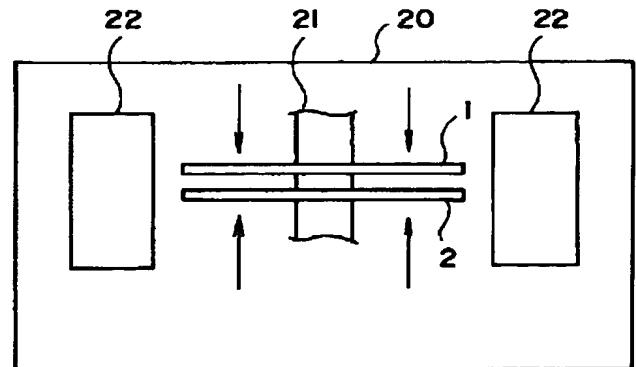
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外 6 名)

(54) 【発明の名称】 サーボ書き込み装置及び同装置に適用するマスタディスク

(57) 【要約】

【課題】 磁気転写方式を利用したサーボ書き込み方法を適用した場合に、マスタディスクとスレーブディスクとを密着させた後に、両ディスクを比較的容易に引き剥がして、ディスクの表面に傷が付くような事態を抑制することある。

【解決手段】 磁気転写方式を利用してサーボ情報を記録するためのサーボ書き込み装置 20 において、マスタディスク 1 とスレーブディスク 2 とを密着させるディスク保持機構 21 と、両ディスク 1, 2 に対してバイアス磁界を印加するバイアス磁界発生装置 22 とを有する。マスタディスク 1 の表面構造は、鏡面加工されたスレーブディスク 2 に対して、複数の凹部が設けられた構造である。ディスク保持機構 21 はこのマスタディスク 1 の表面構造を利用して、両ディスク 1, 2 を相対的に小さい吸引力により引き剥がす。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気ディスク装置に使用されるディスク上に、磁気転写方式を利用してサーボ情報を記録するためのサーボ書き込み装置であって、  
予めサーボ情報を記録したマスタディスクと、  
前記マスタディスクのサーボ情報が記録されたディスク面と記録対象であるディスクのデータ面とを密着させる手段と、  
密着された両ディスクに対してバイアス磁界を印加する手段と、  
前記マスタディスクの構造を利用して密着された両ディスクを分離させる手段とを具備したことを特徴とするサーボ書き込み装置。

【請求項2】 磁気ディスク装置に使用されるディスク上に、磁気転写方式を利用してサーボ情報を記録するためのサーボ書き込み装置に使用されるマスタディスクであって、  
サーボ情報が記録されたディスク面は、前記サーボ情報が記録された領域以外の複数の領域に、記録対象であるディスクのデータ面と接触する面積を減少させるための複数の凹部が設けられた構造を有することを特徴とするマスタディスク。

【請求項3】 前記マスタディスクは、密着された両ディスクを分離させるときの容易化のために、前記サーボ情報が記録された領域以外に、複数の窪みが設けられた構造を有することを特徴とする請求項1記載のサーボ書き込み装置。

【請求項4】 前記マスタディスクは、密着された両ディスクを分離させるときの容易化のために、ディスク回転機構と係合するための中央部のホールの径が記録対象であるディスクの中央部のホールの径より小さい構造であることを特徴とする請求項1記載のサーボ書き込み装置。

【請求項5】 前記マスタディスクは、密着された両ディスクを分離させるときの容易化のために、記録対象であるディスクに対して外径が大きい構造であることを特徴とする請求項1記載のサーボ書き込み装置。

【請求項6】 前記マスタディスクは、密着された両ディスクを分離させるときの容易化のために、記録対象であるディスクに対して表面平滑度が相対的に低い構造であることを特徴とする請求項1記載のサーボ書き込み装置。

【請求項7】 磁気ディスク装置に使用されるディスク上に、磁気転写方式を利用してサーボ情報を記録するためのサーボ書き込み方法であって、  
ディスク面に予めサーボ情報を記録し、かつ前記サーボ情報の記録領域以外の領域に記録対象であるディスクのデータ面と接触する面積を減少させるための複数の凹部が設けられた構造のマスタディスクを使用し、  
前記マスタディスクと記録対象であるディスクとを密着

させる工程と、  
密着された両ディスクに対してバイアス磁界を印加する工程と、  
密着された両ディスクを分離させる工程とからなることを特徴とするサーボ書き込み方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特に磁気ディスク装置のディスク上に、ヘッド位置決め制御に使用されるサーボ情報を書込むためのサーボ書き込み装置及びマスタディスクに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ハードディスクドライブ（HDD）は、ドライブの内部に記録媒体であるディスクが固定化されて、このディスクに対してデータの記録再生を実行するための磁気ディスク装置である。HDDは、ディスク上に予め記録されたサーボ情報により、ヘッドをディスク上の目標位置（目標トラック）に位置決めするためのヘッド位置決め制御を行なう。サーボ情報は、ディスク上の円周方向に所定の間隔を以て配置されるサーボ領域（サーボセクタ）に記録される。また、サーボ領域は、ディスク上の全トラックに対して半径方向に設けられている。

【0003】このようなHDDを製造する製造工程において、通常ではドライブ本体の筐体の内部にディスクとヘッドとが組み込まれた後に、サーボライタと称するサーボ書き込み装置によりディスク上にサーボ情報が記録される。ここで、ディスクはスピンドル機構に固定的に取り付けられる。また、ヘッドはボイスコイルモータにより駆動するヘッドアクチュエータに実装される。

【0004】ところで、従来のサーボライタを使用してサーボ情報を書込む方法は、ヘッドを移動制御して、ディスク上に設定される全トラックの各サーボ領域にサーボ情報を順次記録するため、製造工程の中でも長時間を要する工程の一つである。従って、サーボ情報の書き込み工程に要する時間を短縮化することは、HDDの製造工程の効率を向上させるために有効である。

【0005】これを解決するための方法として、サーボ情報を予め記録したマスタディスクを用意し、このマスタディスクを使用して、ドライブに組込むためのディスク（以下スレーブディスクと称する）にサーボ情報をコピーする磁気転写方式を利用した方法が提案されている（例えば特開平7-78337号公報を参照）。この磁気転写方式では、マスタディスクとスレーブディスクとを密着させて、外部からバイアス磁界を加えることにより、マスタディスクの磁化情報をスレーブディスクに転写する方法である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、HDDのディスク上に予めサーボ情報を記録するために、サ

一ボ書込み工程が必要であるが、サーボライタによる方法に対して、所要時間の短縮化のために磁気転写方式を利用した方法が注目されている。しかしながら、磁気転写方式を利用した方法には、以下のような問題がある。

【0007】HDDに使用されるディスクは、近年の高記録密度化に伴って、表面粗さが例えば20nm以下（グライドの高さ）の鏡面加工が要求されている。一般に、高記録密度化の実現には、ヘッドとディスク表面間の間隔（スペーシング）の低減化が必要である。このため、ディスクの表面は高度の鏡面性が要求されている。

【0008】前記の磁気転写方式によるサーボ書込み工程では、マスタディスクとスレーブディスクとを密着させることになる。そして、磁気転写処理後に両ディスクを引き剥がすときに、前記のディスクの鏡面効果により剥がれにくくなり、最悪の場合には一方または両方のディスクの表面に傷が付いて使用不可になる。

【0009】そこで、本発明の目的は、磁気転写方式を利用したサーボ書込み方法を適用した場合に、マスタディスクとスレーブディスクとを密着させた後に、両ディスクを比較的容易に引き剥がして、ディスクの表面に傷が付くような事態を抑制することにある。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、磁気転写方式を利用してサーボ情報を記録するためのサーボ書込み装置において、マスタディスクとスレーブディスクとを密着させる手段と、密着された両ディスクに対してバイアス磁界を印加する手段と、マスタディスクの表面構造を利用して密着された両ディスクを分離させる手段とを備えたものである。

【0011】マスタディスクの表面構造とは、具体的にはサーボ情報が記録された領域以外の複数の領域に、スレーブディスクのデータ面と接触する面積を減少させるための複数の凹部が設けられた構造である。分離させる手段は、例えば吸引力を利用した装置であり、両ディスクを吸引して引き剥がす。この場合、マスタディスクの表面構造を利用して、引き剥がすことを容易化することができる。

【0012】本発明の別の側面としては、磁気転写方式を利用してサーボ情報を記録するためのサーボ書込み装置に使用されるマスタディスクであり、サーボ情報が記録された領域以外の複数の領域に、スレーブディスクのデータ面と接触する面積を減少させるための複数の凹部が設けられた構造を有するものである。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

（第1の実施形態）図1は本実施形態に係るマスタディスクの表面構造を説明するための概念図であり、図2は磁気転写方式のサーボ書込み装置の要部を示す図であり、本実施形態のサーボ書込み工程を説明するための

フローチャートである。

（マスタディスクの表面構造）本実施形態のマスタディスク1は、セクタサーボ方式のHDDの記録媒体として使用するディスク（スレーブディスク2）に、サーボ情報を磁気転写方式により書込むためのサーボ書込み装置に使用されるものを想定している。

【0014】マスタディスク1は、図1に示すように、例えばアルミ合金またはガラス材質のディスクであり、スレーブディスクと同一の外径と内径（スピンドル機構に取り付けるための中央ホール12の径）を有する。マスタディスク1は、例えば従来のサーボライタにより、予め所定の位置にサーボ情報10が磁気的に記録されている。このサーボ情報10の配置は、スレーブディスクに記録される配置と対応関係にある。

【0015】さらに、本実施形態のマスタディスク1は、その表面上において、サーボ情報10が記録された領域（サーボ領域に相当する）以外の領域であって、所定の複数箇所に所定の深さの凹部（窪み）11が形成された表面構造を有する。

（サーボ書込み装置と書込み工程）次に、図2と図3を参照して、本実施形態のマスタディスク1を使用したサーボ書込み装置と書込み工程を説明する。

【0016】まず、本実施形態のサーボ書込み装置20は、図2に示すように、例えば磁氣的シールドがなされた筐体の中に、マスタディスク1と転写対象のスレーブディスク2とを保持して、両ディスク1、2の表面を密着させて、かつ両ディスク1、2を引き剥がす（分離させる）ためのディスク保持機構21、およびバイアス磁界発生装置22が設けられた構成である。

【0017】ディスク保持機構21は、例えば油圧や空気圧を利用してマスタディスク1のサーボ情報が記録された面とスレーブディスク2の転写対象面とを密着させて、かつ吸引力を利用して両ディスク1、2を引き剥がすような手段を有する。バイアス磁界発生装置22は、ディスク保持機構21により密着された両ディスク1、2に対して、磁気転写効果を得るためのバイアス磁界を発生させる装置である。

【0018】このようなサーボ書込み装置20を使用して、スレーブディスク2にサーボ情報を書込む工程を説明する。まず、サーボ書込み装置20のディスク保持機構21にマスタディスク1とスレーブディスク2とをセットする（ステップS1）。そして、図2の矢印で示す方向に油圧や空気圧を利用して圧力を加えて、マスタディスク1のサーボ情報が記録された面とスレーブディスク2の転写対象面とを密着させる（ステップS2）。次に、バイアス磁界発生装置22により、ディスク保持機構21により密着された両ディスク1、2に対して、磁気転写効果を得るためのバイアス磁界を加える（ステップS3）。

【0019】このバイアス磁界により、スレーブディス

ク2の表面の所定の位置に、マスタディスク1の磁化状態のサーボ情報が磁気転写される。この磁気転写の後、ディスク保持機構21の吸引力を利用して、マスタディスク1とスレーブディスク2と引き剥がす処理に移行する(ステップS4)。そして、引き剥がしたスレーブディスク2を別のスレーブディスクと交換して、前記と同様に、マスタディスク1と共にディスク保持機構21にセットして、前記ステップS2からの処理を繰り返す(ステップS5)。

【0020】以上のように本実施形態によれば、磁気転写方式のサーボ書き込み装置20により、HDDに組み込むスレーブディスク2に対してマスタディスク1に記録されたサーボ情報を転写することができる。この場合、本実施形態のマスタディスク1は、サーボ情報10の領域以外には、複数の凹部11が表面に形成された構造である。このため、サーボ書き込み装置20において、マスタディスク1とスレーブディスク2とが密着されたときに、凹部11が配置された部分だけ、マスタディスク1とスレーブディスク2との接触面積が減少することになる。従って、マスタディスク1とスレーブディスク2とを密着状態から引き剥がすときに、相対的に小さい吸引力により、両ディスク1,2を引き剥がすことが可能となる。換言すれば、同一の吸引力で両ディスク1,2を容易に引き剥がすことが可能となる。これにより、スレーブディスク2の表面が高度の鏡面加工がなされている場合でも、両ディスク1,2を容易に引き剥がして、両ディスク1,2の表面に引き剥がすときに傷が付くような事態を抑制することが可能となる。

(第2の実施形態)図4(A),(B)は第2の実施形態に係る図であり、同図(A)はマスタディスク1の表面構造を示す図であり、同図(B)はスレーブディスク2との密着状態を示す図である。

【0021】本実施形態のマスタディスク1は、図4(A)に示すように、スレーブディスク2の内径2aに対して、その内径40が相対的に小さく形成されている。なお、凹部11の形成は除いて前述の第1の実施形態の場合と同様に、マスタディスク1には、予め所定の位置にサーボ情報10が記録されている。さらに、サーボ書き込み装置は、前述の第1の実施形態と同様の装置20を使用することを想定する。

【0022】本実施形態のマスタディスク1をサーボ書き込み装置20に使用して、スレーブディスク2に対してサーボ情報の磁気転写を行なう場合、図4(B)に示すように、両ディスク1,2が密着された状態では、中央部の内径のサイズが異なるため、スレーブディスク2と接触しない部分がマスタディスク1側に存在することになる。この部分を利用して、両ディスク1,2を引き剥がすときに、両ディスク1,2の間に空気の流入を容易に促すことが可能となる。また、両ディスク1,2に対する吸引力と共に、スレーブディスク2側からマスタ

ディスク1側を押圧することが可能となる。従って、前述の第1の実施形態の場合と同様に、相対的に小さい吸引力により、両ディスク1,2を引き剥がすことが可能となる。換言すれば、同一の吸引力で両ディスク1,2を容易に引き剥がすことが可能となる。これにより、スレーブディスク2の表面が高度の鏡面加工がなされている場合でも、両ディスク1,2を容易に引き剥がして、両ディスク1,2の表面に引き剥がすときに傷が付くような事態を抑制することが可能となる。

(第3の実施形態)図5は第3の実施形態に係る図であり、マスタディスク50の表面構造を示す図である。本実施形態のマスタディスク50は、図5に示すように、スレーブディスク2の外径に対して、相対的に大きく形成されている。なお、凹部11の形成を除いて前述の第1の実施形態の場合と同様に、マスタディスク1には、予め所定の位置にサーボ情報10が記録されている。さらに、サーボ書き込み装置は、前述の第1の実施形態と同様の装置20を使用することを想定する。

【0023】このような構造のマスタディスク50をサーボ書き込み装置20に使用して、スレーブディスク2に対してサーボ情報の磁気転写を行なう場合、図5に示すように、両ディスクが密着された状態では、外径のサイズが異なるため、スレーブディスク2と接触しない部分がマスタディスク50側に存在することになる。この部分を利用して、両ディスクを引き剥がすときに、端部から両ディスクの間に空気の流入を容易に促すことが可能となる。従って、結果的に前述の第1の実施形態の場合と同様に、相対的に小さい吸引力により、両ディスクを引き剥がすことが可能となる。換言すれば、同一の吸引力で両ディスクを容易に引き剥がすことが可能となる。これにより、スレーブディスク2の表面が高度の鏡面加工がなされている場合でも、両ディスクを容易に引き剥がして、両ディスクの表面に引き剥がすときに傷が付くような事態を抑制することが可能となる。また、マスタディスク50の外径が相対的に大きいため、マスタディスク50を保持し易い効果もある。

(第4の実施形態)図6(A),(B)は第4の実施形態に係る図であり、同図(A)はマスタディスク60の表面構造を示す図であり、同図(B)はスレーブディスク2の表面構造を示す図である。なお、凹部11の形成を除いて前述の第1の実施形態の場合と同様に、マスタディスク1には、予め所定の位置にサーボ情報10が記録されている。さらに、サーボ書き込み装置は、前述の第1の実施形態と同様の装置20を使用することを想定する。

【0024】本実施形態のマスタディスク60は、同図(B)に示すスレーブディスク2の鏡面加工された表面に対して、その表面粗さが相対的に粗く形成されている。このため、両ディスク2,60が密着した状態から引き剥がすときに、いわゆる鏡面効果を抑制できるた

め、引き剥がすことが容易となる。なお、スレーブディスク2の方は、鏡面加工された表面構造であるため、高記録密度化には支障はない。従って、本実施形態においても、結果的に前述の第1の実施形態の場合と同様に、相対的に小さい吸引力により、両ディスクを引き剥がすことが可能となる。換言すれば、同一の吸引力で両ディスクを容易に引き剥がすことが可能となる。これにより、スレーブディスク2の表面が高度の鏡面加工がなされている場合でも、両ディスクを容易に引き剥がして、両ディスクの表面に引き剥がすときに傷が付くような事態を抑制することが可能となる。

【第5の実施形態】図7は第5の実施形態に関する図であり、可撓性材質のマスタディスク70とスレーブディスク2とを密着状態から引き剥がすときの状態を示す図である。本実施形態のマスタディスク70は、前述の第1から第4の実施形態におけるいわゆるハードディスクとは異なり、フロッピーディスクに相当する可撓性材質からなる。なお、材質を除いて、本実施形態のマスタディスク70も前述の第1から第4の実施形態と同様に、予め所定の位置にサーボ情報10が記録されている。さらに、サーボ書き込み装置は、前述の第1の実施形態と同様の装置20を使用することを想定する。

【0025】このような構造のマスタディスク70をサーボ書き込み装置20に使用して、スレーブディスク2に対してサーボ情報の磁気転写を行なう場合、マスタディスク70が可撓性材質であるため、相対的に小さい圧力でマスタディスク70とスレーブディスク2とを密着させることができる。

【0026】そして、バイアス磁界を加えて磁気転写が終了した後に、密着された両ディスク70, 2を引き剥がすときに、マスタディスク70が可撓性材質であるため、図7に示すように、端部から空気Aが流入すれば、容易にマスタディスク70をスレーブディスク2から引き剥がすことができる。従って、結果的に前述の第1の実施形態の場合と同様に、相対的に小さい吸引力により、両ディスクを引き剥がすことが可能となる。換言すれば、同一の吸引力で両ディスクを容易に引き剥がすことが可能となる。これにより、スレーブディスク2の表面が高度の鏡面加工がなされている場合でも、両ディスクを容易に引き剥がして、両ディスクの表面に引き剥がすときに傷が付くような事態を抑制することが可能とな\*

＊る。

#### 【0027】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、磁気転写方式によるサーボ書き込み工程において、マスタディスクとスレーブディスクとを密着させて磁気転写処理後に両ディスクを引き剥がすときに、両ディスクを比較的容易に引き剥がすことができる。換言すれば、高記録密度化に伴うスレーブディスクの高度の鏡面性を損なうことなく、磁気転写方式によるサーボ書き込み工程における両ディスクの分離工程を比較的容易に行なうことから、両ディスクの表面に傷が付くような事態を抑制することができる。これにより、磁気転写方式を利用することによるサーボ書き込み工程の効率化と、サーボ情報を記録した後のディスクの品質が低下するような事態の防止を図ることが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に関するマスタディスクの表面構造を説明するための概念図。

【図2】本実施形態に関する磁気転写方式のサーボ書き込み装置の要部を示す図。

【図3】本実施形態のサーボ書き込み工程を説明するためのフローチャート。

【図4】第2の実施形態に関するマスタディスクの表面構造を説明するための図。

【図5】第3の実施形態に関するマスタディスクの表面構造を説明するための図。

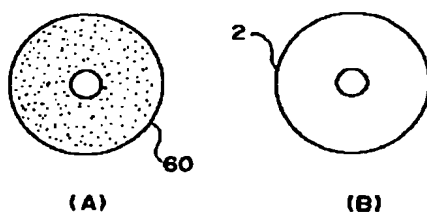
【図6】第4の実施形態に関するマスタディスクの表面構造を説明するための図。

【図7】第5の実施形態に関するマスタディスクを説明するための図。

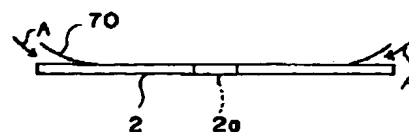
#### 【符号の説明】

- 1, 50, 60, 70…マスタディスク
- 2…スレーブディスク（サーボ情報の記録対象ディスク）
- 10…サーボ情報
- 11…凹部（窪み）
- 20…サーボ書き込み装置（磁気転写方式のサーボライター）
- 21…ディスク保持機構
- 22…バイアス磁界発生装置

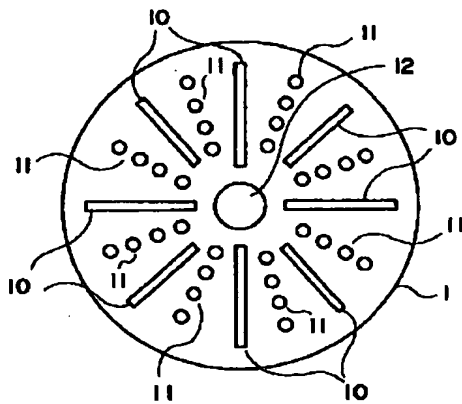
【図6】



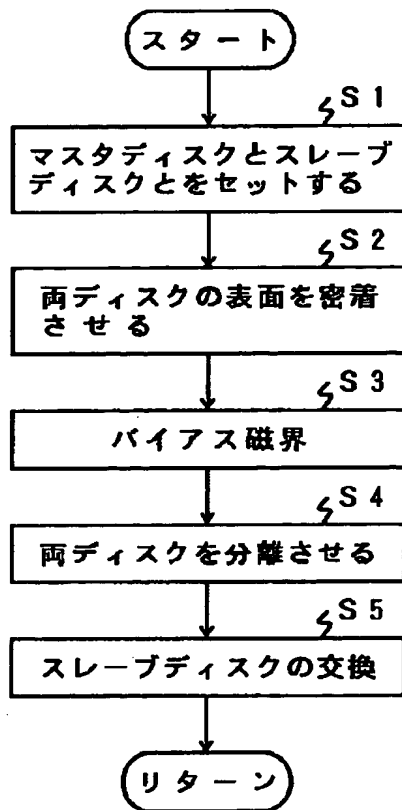
【図7】



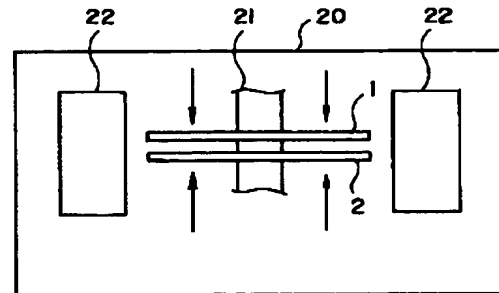
【図1】



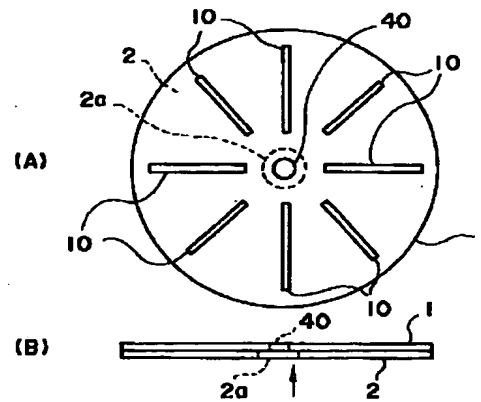
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

